

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-220227
 (43)Date of publication of application : 01.09.1989

(51)Int.Cl. G11B 7/085

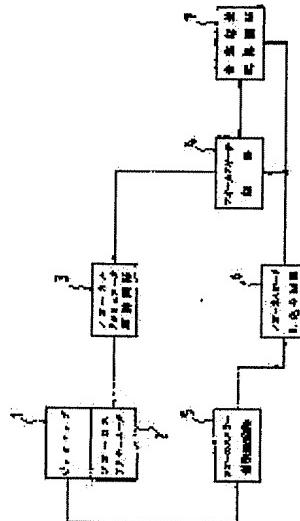
(21)Application number : 63-046712 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (22)Date of filing : 29.02.1988 (72)Inventor : FUKAZAWA TAKASHI

(54) FOCUSING SERVO CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform focus pull-in in a comparatively short time by storing a focusing position at the first time of performing focusing search in a comparatively wide range, and performing search in a comparatively narrow range centering a stored focusing position from the next focusing search.

CONSTITUTION: A focusing error detecting means 5 to generate an error signal corresponding to the relative distance of an objective lens for an optical information recording medium, a means 3 to control the position of the objective lens for the information recording medium based on a focusing error signal, and a means 7 to store the focusing position after the pull-in of focusing servo are provided. Also, a means 4 to generate a focusing search signal to vary the relative distance actively between the information recording medium and the objective lens based on a memory device in a storage means is provided. And the focusing position at the first time of performing the focusing search is stored, and the focusing search is performed based on the above stored position at the next time of performing the focusing search. In such a way, the focusing search can be performed at high speed and surely.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑯日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

平1-220227

⑤Int.Cl.⁴

G 11 B 7/085

識別記号

庁内整理番号

C-2106-5D

⑬公開 平成1年(1989)9月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

④発明の名称 フォーカス・サーボ制御装置

⑫特願 昭63-46712

⑫出願 昭63(1988)2月29日

⑦発明者 深澤 孝 群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三菱電機株式会社
群馬製作所内

⑦出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑦代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

フォーカス・サーボ制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光学式情報記録媒体に対する対物レンズの相対距離に応じてエラー信号を発生するフォーカス・エラー検出手段と、フォーカス・エラー信号に基づいて情報記録媒体に対する対物レンズの位置を制御する手段と、フォーカス・サーボ引込み後の合焦点位置を記憶する手段と、情報記録媒体と対物レンズの間の相対距離を能動的に変化させべく記憶手段の記憶装置に基づくフォーカス・サーボ信号を発生する手段を備えることを特徴とするフォーカス・サーボ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、光学式情報記録再生装置において高速で確実にフォーカスの引込みを行うためのフォーカス・サーボ制御装置に関するものである。

【従来の技術】

第2図は従来のフォーカス・サーボ制御装置のブロック図であり、図において、(1)は図示しない光学式情報記録再生媒体に対面して記録再生用のレーザ光をその上に合焦点させるための対物レンズを有するピック・アップ、(2)はピック・アップ(1)の対物レンズをフォーカス制御方向に駆動させるフォーカス・アクチュエータ、(3)はフォーカス・アクチュエータ(2)にフォーカス制御電流を供給するフォーカス・アクチュエータ駆動回路、(4)はフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)に制御信号を供給するフォーカス・サーチ回路、(5)はピック・アップ(1)から出力される信号に基づいてフォーカス・エラーを検出し、エラー信号を発生するフォーカス・エラー信号検出回路、(6)はフォーカス・エラー信号検出回路(5)で得られたエラー信号に基づいてフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)を制御してフォーカス・サーボを働かせるフォーカス・サーボ引込み回路である。

次に動作について説明する。ピック・アップ

(1) と情報記録再生媒体との間の相対距離を常にピック・アップ(1)に内蔵される対物レンズの合焦点位置に保つために、まず合焦点位置のサーチが行われる。これは、フォーカス・サーチ回路(4)によりフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)を介してフォーカス・アクチュエータ(2)を駆動してピック・アップ(1)と情報記録再生媒体の相対距離を能動的に変化させることによって行われる。このフォーカス・サーチの結果、情報記録再生媒体からピック・アップ(1)に戻るレーザ光がフォーカス・エラーを含むことになり、これがフォーカス・エラー信号検出回路(5)に入力されると合焦点位置に対するエラー信号が検出生成される。フォーカス・エラー信号検出回路(5)で生成されたエラー信号はフォーカス・サーボ引込み回路(6)に入力され、ピック・アップ(1)の対物レンズが合焦点位置付近に来たときフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ信号が停止してフォーカス・サーボ系が閉じられる。以降はフォーカス・エラー信号検出回路

(5) で検出されるフォーカス・エラー信号によりピック・アップ(1)と情報記録再生媒体との相対距離が対物レンズの合焦点位置に保たれるよう自動的に制御される。

【発明が解決しようとする課題】

従来のフォーカス・サーボ制御装置は以上のように構成されているので、対物レンズの合焦点位置にピック・アップ(1)の対物レンズを確実に移動させるためにフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ範囲を可能な限り広く設定している。しかしながら、フォーカス・アクチュエータ(2)の駆動信号に対する追従性には限界があり、結果としてフォーカス引込みまでの時間が長くかかるという問題点がある。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、フォーカス・サーチ範囲を前回のフォーカス・サーチ時の合焦点位置の記憶位置に基づいて行わせることによって、フォーカス・サーチの時間を短縮しフォーカス・サーボ引込みを高速で行わせるフォーカス・サーボ制御装置

を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

上記課題の解決のために、光学式の情報記録媒体に対する対物レンズの相対距離に応じてエラー信号を発生するフォーカス・エラー検出手段と、フォーカス・エラー信号に基づいて情報記録媒体に対する対物レンズの位置を制御する手段と、フォーカス・サーボ引込み後の合焦点位置を記憶する手段と、情報記録媒体と対物レンズとの間の相対距離を能動的に変化させるべく記憶手段の記憶装置に基づくフォーカス・サーチ信号を発生する手段を備えるフォーカス・サーボ制御装置を提供するものである。

【作用】

上記手段において、本発明のフォーカス・サーボ制御装置は最初のフォーカス・サーチ時の合焦点位置を記憶しておき、次のフォーカス・サーチ時には先の記憶位置に基づいてフォーカス・サーチを行い高速で確実なフォーカス・サーチを可能としている。

【実施例】

以下、この発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図はこの発明の一実施例に係るフォーカス・サーボ制御装置のブロック図である。図において、(1)はフォーカス・サーボ引込み回路(6)からのフォーカス引込み信号のレベル、つまりピック・アップ(1)の対物レンズを合焦点位置に移動し保持する信号レベルを記憶する合焦点位置記憶回路で、この記憶信号に基づいてフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)に制御信号を供給する。

かかる構成において次にその動作を説明する。

ピック・アップ(1)と情報記録再生媒体との間の相対距離を常にピック・アップ(1)に内蔵される対物レンズの合焦点位置に保つために、まず合焦点位置のサーチが行われる。これは、フォーカス・サーチ回路(4)からサーチ信号を出力し、このサーチ信号をフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)を介してフォーカス・アクチュエ

ータ(2)に供給することによって実施される。その結果、フォーカス・アクチュエータ(2)が駆動されピック・アップ(1)の対物レンズと情報記録再生媒体の相対距離が能動的に変化させられる。このサーチ操作は対物レンズの合焦点位置付近の予め設定されている比較的広い範囲で実施される。

このサーチ操作の結果、フォーカス・アクチュエータ(2)には対物レンズを駆動するための電流が供給され、ピック・アップ(1)と情報記録媒体との相対距離がフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ信号に同期して変化する。このサーチ信号はフォーカス・エラー信号検出回路(5)とフォーカス・サーボ引込み回路(6)の作用により、時間とともにピック・アップ(1)の対物レンズを情報記録媒体に近づける方向にある定めた速度で変化していく。ピック・アップ(1)の対物レンズが合焦点付近にくると情報記録媒体からの戻り光がピック・アップ(1)からフォーカス・エラー信号検出回路(5)に入力され、ここで合焦点・サーボの引込みを行わせることができる。

従って、最初のフォーカス・サーチ時は時間はかかるよりも比較的広い範囲のフォーカス・サーチを確実に行い、次のフォーカス・サーチ時には先のサーチ時の合焦点位置の記憶位置に基づいて比較的狭い範囲のフォーカス・サーチを行わせることによって、高速でのフォーカス・サーボ引込みを行うことが可能となる。

なお、上記実施例ではフォーカス・サーチ回路(4)との最初のサーチ位置を合焦点位置記憶回路(7)に記憶させて、次のサーチ時からは合焦点位置記憶回路(7)に基づいてフォーカス・サーチを行う構成を例示したが、合焦点位置記憶回路(7)にバック・アップ電池を持たせ、工場出荷時や最初のフォーカス・サーチ時の合焦点位置を予め設定するようにしてもよいことは勿論である。

[発明の効果]

以上のように、この発明によれば最初の比較的広い範囲のフォーカス・サーチ時に合焦点位置を

点位臘に対するエラー信号が検出生成される。フォーカス・エラー信号検出回路(5)で生成されたエラー信号がフォーカス・サーボ引込み回路(6)に入力され対物レンズが合焦点位置付近に来たときフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ信号を停止させ、フォーカス・サーボ系が閉じられフォーカス・エラー信号によりピック・アップ(1)と情報記録媒体との相対距離が合焦点位置になるように自動的に制御される。

フォーカス・サーボ引込み回路(6)がフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ信号を停止させた後、ピック・アップ(1)の対物レンズを合焦点位置に移動させ保持する信号のレベルとして、フォーカス・サーチ回路(4)の出力制御信号のレベル(駆動電圧等)を合焦点位置記憶回路(7)に記憶させる。次に、再度フォーカス・サーチを行う場合、フォーカス・サーチ回路(4)の出力サーチ信号を合焦点位置記憶回路(7)に記憶させた合焦点位置を中心に比較的狭い範囲をサーチさせることにより、極めて短時間のうちにフォーカ

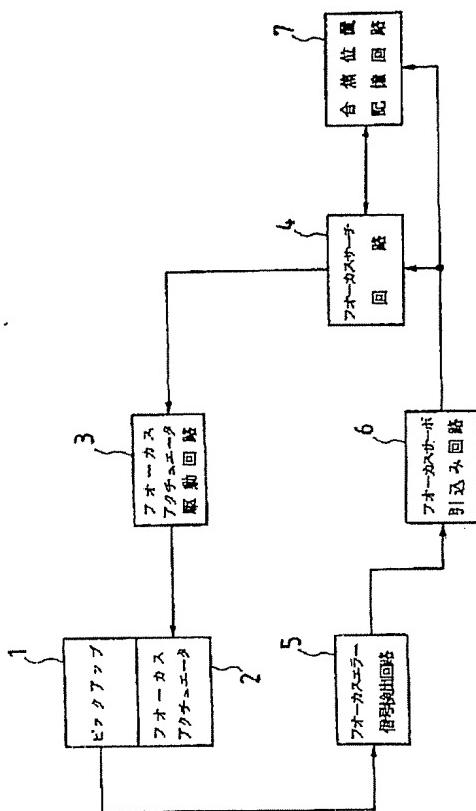
記憶しておき、次のフォーカス・サーチからは記憶された合焦点位置を中心に比較的狭い範囲のサーチを行わせるようにしたので、比較的短時間でのフォーカス引込みが可能になるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

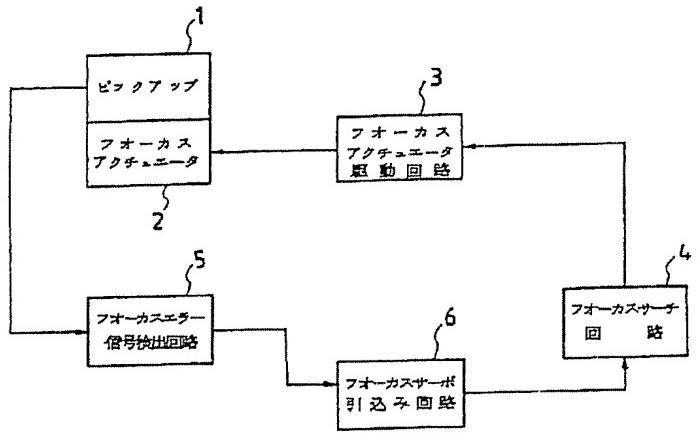
第1図はこの発明の一実施例に係るフォーカス・サーボ制御装置のブロック図、第2図は従来のフォーカス・サーボ制御装置のブロック図である。

図において、(1)はピック・アップ、(2)はフォーカス・アクチュエータ、(3)はフォーカス・アクチュエータ駆動回路、(4)はフォーカス・サーチ回路、(5)はフォーカス・エラー信号検出回路、(6)はフォーカス・サーボ引込み回路、(7)は合焦点位置記憶回路である。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。



第1図
フォーカスサーチ制御装置のプロック図



第2図
従来の制御装置